26º ENANCIB
Encontro Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Ciência da Informação
A Amazônia na sociedade global em rede: assimetrias e potencialidades informacionais, tecnológicas e ambientais
Belém, Pará, 09 a 13 de novembro de 2026
Universidade Federal do Pará

ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO
ISSN 2177-3688

GT 8 – Dados, Informação e Tecnologia

INTEROPERABILIDADE DE SISTEMAS DIGITAIS INSTITUCIONAIS: O CASO DE UMA FUNDAÇÃO ESTADUAL DE AMPARO À PESQUISA

INTEROPERABILITY OF INSTITUTIONAL DIGITAL SYSTEMS: *THE CASE OF A STATE RESEARCH SUPPORT FOUNDATION*

Adenilze Dias dos Santos – Universidade Federal do Maranhão (UFMA)
Claudia Maria Pinho de Abreu Pecegueiro – Universidade Federal do Maranhão (UFMA)

Modalidade: Resumo expandido

Resumo: A interoperabilidade constitui um dos pilares da gestão estratégica da informação em ambientes digitais institucionais, ao permitir que sistemas distintos comuniquem-se e compartilhem dados de forma estruturada e consistente. Este trabalho analisa as condições de comunicação entre três sistemas digitais mantidos por uma fundação estadual de amparo à pesquisa do Maranhão: uma plataforma de gestão do fomento, um sistema de biblioteca e um repositório institucional. Tem como objetivo geral analisar tais condições e propor políticas de integração de dados que fortaleçam a gestão estratégica da informação. A investigação adota abordagem qualitativa, de caráter exploratório e descritivo, apoiada em pesquisa bibliográfica e documental, complementada por observação participante das rotinas dos sistemas e pela análise qualitativa comparativa em conjuntos difusos (fsQCA), que toma os três sistemas como casos e identifica configurações causais favoráveis ou limitantes à integração. Os resultados preliminares evidenciam que os sistemas operam de forma isolada, sem mecanismos estruturados de intercâmbio automatizado, o que gera retrabalho, duplicidade de registros e dificuldades para consolidar dados estratégicos; observa-se ainda heterogeneidade na padronização dos metadados entre as plataformas. A análise configuracional indica que a ausência conjunta de integração tecnológica e de padronização da informação é suficiente para a ausência de interoperabilidade efetiva, que se revela um fenômeno sistêmico e relacional, dependente das conexões entre os sistemas e não apenas de suas propriedades internas. Espera-se, como produto, um Guia de Diretrizes da Integração Sistêmica que sirva de referência para a fundação e para instituições congêneres.

Palavras-chave: interoperabilidade; gestão da informação; sistemas de informação; ambientes informacionais digitais; FAPEMA.

Abstract: Interoperability is one of the pillars of strategic information management in institutional digital environments, as it allows distinct systems to communicate and share data in a structured and consistent way. This paper analyses the communication conditions among three digital systems maintained by a state research support foundation in Maranhão: a funding management platform, a library system and an institutional repository. Its general objective is to analyse these conditions and to propose data integration policies that strengthen strategic information management. The research adopts a qualitative, exploratory and descriptive approach, supported by bibliographic and documentary research, complemented by participant observation of the systems' routines and by fuzzy-set qualitative comparative analysis (fsQCA), which takes the three systems as cases and identifies causal configurations that favour or limit integration. Results show that the systems operate in isolation, without structured mechanisms for automated exchange, which leads to rework, duplication of records and difficulties in consolidating strategic data; heterogeneity in metadata standardisation among the platforms is also observed. The configurational analysis indicates that the joint absence of technological integration and information standardisation is sufficient for the absence of effective interoperability, which proves to be a systemic and relational phenomenon, dependent on the connections between systems and not only on their internal properties. As a product, an interoperability guidelines guide is expected, serving as a reference for the foundation and for similar institutions.
Keywords: interoperability; information management; information systems; digital information environments; FAPEMA.

1 INTRODUÇÃO

A Ciência da Informação, enquanto campo interdisciplinar, dedica-se aos processos de produção, organização, disseminação, uso e preservação da informação, com ênfase em sua aplicação para a tomada de decisão e o desenvolvimento social. Nesse contexto, a gestão estratégica da informação destaca-se como abordagem voltada a alinhar recursos informacionais, tecnologias e processos organizacionais aos objetivos institucionais, transformando dados em conhecimento útil ao apoio de políticas e à inovação (Lima *et al.*, 2022).

A interoperabilidade constitui um dos pilares para a efetividade dessa gestão em ambientes digitais, pois permite que diferentes sistemas, plataformas e aplicações compartilhem dados de maneira estruturada e compreensível, utilizáveis de forma consistente em múltiplos contextos (Macedo; Dufloth, 2025). Mais do que um aspecto técnico, requer a adoção de padrões, protocolos, metadados e alinhamentos semânticos que viabilizem o fluxo contínuo e integrado de informações.

No Maranhão, a Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA) atua como o principal agente estadual de fomento à Ciência, Tecnologia e Inovação. Para gerenciar suas atividades, a própria instituição desenvolveu três sistemas digitais: a Plataforma Patronage, destinada à gestão de projetos e editais; o Sistema de Biblioteca, voltado à organização e disponibilização de acervos; e o Repositório Institucional Ignácio Rangel, responsável pela preservação e difusão da produção científica e técnica.

Apesar da relevância de cada sistema em seu contexto, inexiste mecanismo estruturado de interoperabilidade entre eles (Santos, 2023). Essa ausência de integração implica retrabalho, duplicidade de registros, processos manuais e dificuldades para consolidar informações estratégicas, impactando a eficiência operacional e a gestão da informação. Diante desse cenário, formula-se a questão: qual é o nível de interoperabilidade entre a Plataforma Patronage, o Sistema de Biblioteca e o Repositório Institucional Ignácio Rangel considerando as suas barreiras técnicas e organizacionais?

O objetivo geral é analisar as condições de comunicação entre os três sistemas, propondo políticas de integração de dados que fortaleçam a gestão estratégica da informação na instituição. Especificamente, busca-se: mapear funcionalidades, fluxos de dados e padrões adotados; avaliar o nível atual de comunicação técnica, semântica e organizacional; propor padrões, protocolos e tecnologias adequados como política de interoperabilidade; e desenvolver um guia de interoperabilidade, voltado à gestão, com recomendações técnicas e organizacionais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico estrutura-se em três dimensões complementares: a Ciência da Informação e a gestão estratégica da informação, que fornecem a fundamentação epistemológica; a Ciência Aberta, que insere a discussão sobre acesso, transparência e repositórios; e a interoperabilidade, que oferece subsídios técnicos e conceituais para pensar a integração entre sistemas.

2.1 GESTÃO ESTRATÉGICA DA INFORMAÇÃO E CIÊNCIA ABERTA

Dentro do arcabouço da Ciência da Informação, a gestão estratégica da informação orienta o uso dos dados e conhecimentos como ativos institucionais, capazes de apoiar a

tomada de decisão, garantir eficiência administrativa e promover a inovação (Damin; Santos, 2023). Nas fundações de amparo à pesquisa, essa dimensão ganha contornos evidentes, pois sua atuação envolve financiamento de projetos, monitoramento de resultados, prestação de contas e disseminação da produção acadêmica (Alves, 2018). Para tanto, não basta armazenar dados: é necessário integrar fluxos informacionais, evitando redundâncias e oferecendo subsídios confiáveis às políticas de ciência, tecnologia e inovação.

Quando operam isoladamente, os sistemas configuram ilhas digitais que comprometem a eficiência e a confiabilidade dos dados; quando conectados pela interoperabilidade, constituem um ecossistema digital integrado. Sobre a natureza fragmentada do tratamento informacional, Sant'Ana (2021, p. 164) observa que:

> [...] os recursos maquínicos são capazes apenas de executar instruções absolutamente detalhadas e precisas, de onde deriva a necessidade de se estabelecer, exata e formalmente, o que deve ser feito com cada partícula informacional dos conteúdos a serem tratados. Essa algoritmização do processo leva a uma necessária e inevitável natureza fragmentada dos dados [...] (Sant'Ana, 2021, p. 164).

Nesse horizonte, a Ciência Aberta amplia a discussão ao defender que o conhecimento científico seja público, transparente, acessível e reutilizável, exigindo infraestruturas digitais robustas, interoperáveis e transparentes (Marques; Sayão, 2025). Para as fundações de fomento, aderir a esses princípios significa garantir que dados, relatórios, artigos e produtos resultantes sejam amplamente acessíveis, o que pressupõe repositórios estruturados segundo padrões reconhecidos.

2.2 INTEROPERABILIDADE: DIMENSÕES, PADRÕES E PROTOCOLOS

A interoperabilidade pode ser definida como a capacidade de sistemas distintos comunicarem-se entre si, compartilhando informações de forma transparente e útil. Para Pecegueiro (2019, p. 5), "[...] a interoperabilidade seria então a solução de conectividade às informações nas nuvens, arquivadas em diferentes bibliotecas, com diferentes interfaces". A literatura analisa o fenômeno em três dimensões interdependentes, técnica, semântica e organizacional, cuja articulação conjunta é o que torna a integração efetivamente funcional (Macedo; Dufloth, 2025).

A dimensão técnica refere-se às infraestruturas e ferramentas que viabilizam a troca de dados, como protocolos de rede, serviços web e interfaces de programação de aplicações. A semântica diz respeito à padronização da linguagem e do significado dos dados, por meio

de metadados, vocabulários controlados e ontologias, assegurando que termos equivalentes sejam corretamente interpretados. A organizacional abrange normas, políticas e governança institucional, garantindo que a integração seja sustentável e alinhada aos objetivos estratégicos (Macedo; Dufloth, 2025). Entre os padrões consolidados destacam-se o protocolo de coleta de metadados de arquivos abertos, o Dublin Core e o formato de catalogação legível por máquina, além de arquiteturas orientadas a serviços, potencializadas pela computação em nuvem (Rapôso; Costa Junior; Ferreira, 2024).

As três dimensões articulam-se diretamente às condições causais que orientam a análise empírica deste estudo (Seção 3): a dimensão técnica corresponde à Integração Tecnológica e, no plano da representação dos dados, à Padronização da Informação, a dimensão semântica reforça a Padronização da Informação, ao exigir vocabulários e metadados compartilhados, e a dimensão organizacional abrange a Governança da Informação, a Capacidade Técnica e a Cultura Organizacional. Essa correspondência assegura que o referencial teórico e o modelo analítico operem de forma integrada, de modo que cada condição avaliada remeta a uma dimensão teoricamente fundamentada da interoperabilidade.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa é de natureza qualitativa, com caráter exploratório e descritivo, apoiada em procedimentos bibliográficos e documentais, complementada por observação participante das rotinas de operação dos três sistemas institucionais. A abordagem qualitativa privilegia descrições aprofundadas e a interpretação dos significados atribuídos pelos sujeitos (Gil, 2025), tratando a interoperabilidade não como problema exclusivamente tecnológico, mas como fenômeno sociotécnico. O caráter exploratório justifica-se por buscar compreender o fenômeno tal como se apresenta no contexto investigado (Lösch; Rambo; Ferreira, 2023), enquanto o descritivo permite registrar funcionalidades, fluxos e padrões dos sistemas (Nunes, 2021).

A pesquisa bibliográfica abrange conceitos e modelos de interoperabilidade, gestão estratégica da informação e integração de sistemas. A documental contempla manuais, registros administrativos, relatórios e dados extraídos das plataformas. Complementarmente, adotou-se a observação participante das rotinas de operação dos três sistemas, registrada em diário de campo orientado por roteiro que articula cada aspecto observado, fluxos de dados,

padrões de metadados, rotinas e responsabilidades, recursos e suporte, e práticas colaborativas, às cinco condições causais da análise. Optou-se pela observação participante, por permitir o acompanhamento direto das práticas institucionais e reduzir o viés de resposta em contexto de potencial conflito de interesse, a articulação entre as fontes deu-se por triangulação de dados (Minayo, 2025).

Para a análise comparativa, adota-se a Análise Qualitativa Comparativa, em sua vertente de conjuntos difusos, que se baseia na lógica booleana e na teoria dos conjuntos para identificar configurações causais que favorecem ou limitam a interoperabilidade (Gomes Neto; Albuquerque; Barbosa, 2025). O tratamento dos dados utiliza o *software* Tosmana, que constrói a tabela-verdade e realiza a redução booleana. Na aplicação da técnica, os casos correspondem aos três sistemas digitais da fundação, a Plataforma Patronage, o Sistema de Biblioteca e o Repositório Institucional Ignácio Rangel, tomados como unidades de análise configuracional. A condição-resultado (*outcome*) a ser explicada é a interoperabilidade efetiva (INT), entendida como a capacidade atual de cada sistema trocar dados de forma automatizada e padronizada com os demais. Trata-se de um desenho de pequeno N (*small-N*), coerente com a vocação do Tosmana (*Tool for Small-N Analysis*) para análises configuracionais com poucos casos. Reconhece-se que o número reduzido de casos frente às cinco condições impõe o problema da diversidade limitada, mitigado pela calibração ancorada em evidências documentais e observacionais e pela triangulação de dados. As condições causais analisadas e seus critérios de calibração são apresentados no Quadro 1.

Quadro 1 - Condições causais da análise qualitativa comparativa

Condição	**Descrição**	**Critérios de calibração (*fuzzy-set*: 0 a 1)**
Integração Tecnológica (IT)	Grau em que os sistemas compartilham protocolos, interfaces e padrões comuns.	0 = ausência; 0,33 = integração parcial; 0,67 = integração avançada; 1 = plena integração.
Padronização da Informação (PI)	Existência de metadados, taxonomias e vocabulários controlados.	0 = ausência; 0,33 = padronização incipiente; 0,67 = padronização consistente; 1 = padronização consolidada.
Governança da Informação (GI)	Estruturas de gestão, normativas e políticas institucionais sobre interoperabilidade.	0 = ausência; 0,33 = políticas fragmentadas; 0,67 = políticas em implementação; 1 = políticas consolidadas.

Condição	Descrição	Critérios de calibração (*fuzzy-set*: 0 a 1)
Capacidade Técnica (CT)	Disponibilidade de equipe capacitada, suporte técnico e recursos financeiros.	0 = ausência; 0,33 = capacidade mínima; 0,67 = capacidade intermediária; 1 = capacidade plena.
Cultura Organizacional (CO)	Abertura à colaboração, ao compartilhamento de dados e à ciência aberta.	0 = ausência; 0,33 = adesão limitada; 0,67 = adesão moderada; 1 = adesão plena.

Fonte: adaptado de Gomes Neto, Albuquerque e Barbosa (2025).

Cada condição é calibrada em graus de pertencimento (0 = ausência; 0,33 = limitada; 0,67 = consistente; 1 = plena), o que confere maior sensibilidade para captar nuances dos sistemas avaliados. A calibração de cada sistema decorre das evidências reunidas na observação participante e na pesquisa documental, convertidas em valores de pertencimento segundo os critérios do Quadro 1, o que assegura a rastreabilidade das inferências. A análise fsQCA compreende quatro etapas: (i) calibração das condições para cada sistema; (ii) construção da tabela-verdade; (iii) redução booleana das configurações; e (iv) interpretação à luz do referencial teórico. A FAPEMA é tomada como referência empírica, por manter três sistemas próprios em sua rotina de gestão e divulgação científica.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Buscando atingir o objetivo de analisar as condições de comunicação entre os três sistemas da FAPEMA, apresentam-se a caracterização dos sistemas por observação participante e pesquisa documental e a aplicação da técnica fsQCA com os seguintes resultados. Registra-se que o diagnóstico e a análise comparativa aqui apresentados compõem um recorte da dissertação cujo produto técnico-tecnológico gerado consiste em um guia de integração sistêmica encaminhado e que aguarda a validação junto à equipe da fundação. A Plataforma Patronage, concebida em 2005 e reformulada em 2025, é o sistema mais estratégico, pois centraliza o ciclo de vida dos projetos de fomento e gerencia amplo volume de dados estruturados. O Sistema de Biblioteca, de 2011, realiza o controle bibliográfico do acervo, porém seus metadados seguem padrões próprios, não necessariamente compatíveis com esquemas amplamente reconhecidos. O Repositório Institucional Ignácio Rangel, originado da plataforma Buriti (2019) e reformulado em 2025, foi

desenvolvido em alinhamento com a ciência aberta, adotando metadados padronizados e acesso livre.

A comparação dos três sistemas confirma o funcionamento isolado, sem intercâmbio automatizado de informações, conforme sintetizado no Quadro 2. A inexistência de conexões técnicas obriga, por exemplo, à inserção manual de registros de publicações já existentes em outro sistema, gerando duplicidade e retrabalho. Soma-se a isso a heterogeneidade semântica, sobretudo entre a biblioteca e o repositório, que compromete a integração com bases externas.

Quadro 2 - Situação preliminar de interoperabilidade dos sistemas

Aspecto	Patronage	Biblioteca	Repositório
Integração técnica	Ausente	Ausente	Incipiente
Padronização de metadados	Própria	Própria	Padrões abertos
Aderência à ciência aberta	Baixa	Baixa	Alta

Fonte: elaboração própria (2026).

Após a caracterização, as evidências qualitativas foram convertidas em valores de pertencimento, segundo os critérios de calibração do Quadro 1. A Tabela 1 apresenta os valores atribuídos a cada condição e à condição-resultado (INT), lidos como o retrato do estado atual dos sistemas no momento da coleta.

Tabela 1 - Calibração das condições causais por sistema (fuzzy-set: 0 a 1)

Sistema	IT	PI	GI	CT	CO	INT
Plataforma Patronage	0,33	0,33	0,67	0,67	0,33	0,33
Sistema de Biblioteca	0	0,33	0,33	0,33	0,33	0
Repositório I. Rangel	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,33

Fonte: elaboração própria (2026).
Nota: IT = Integração Tecnológica; PI = Padronização da Informação; GI = Governança da Informação; CT = Capacidade Técnica; CO = Cultura Organizacional; INT = interoperabilidade efetiva.

A Tabela 1 revela um gradiente entre os sistemas. O Sistema de Biblioteca apresenta os menores graus, com ausência plena de Integração Tecnológica (IT = 0). A Plataforma Patronage, embora conte com governança e capacidade técnica consistentes (GI e CT = 0,67), permanece limitada por integração e padronização apenas parciais (IT e PI = 0,33). O Repositório destaca-se com pertencimento consistente em todas as condições (0,67). Ainda

assim, nenhum sistema alcança interoperabilidade efetiva plena: mesmo o repositório obtém INT = 0,33, pois sua capacidade de interoperar não se converteu em integração automatizada com as fontes internas de dados (Macedo; Dufloth, 2025).

A partir dos valores calibrados, construiu-se a tabela-verdade (Tabela 2), com as configurações dicotomizadas em torno do ponto de corte 0,5 (valores ≥ 0,5 indicam presença; valores < 0,5, ausência da condição).

Tabela 2 - Tabela-verdade das configurações observadas

Caso	IT	PI	GI	CT	CO	INT
Patronage	0	0	1	1	0	0
Biblioteca	0	0	0	0	0	0
Repositório	1	1	1	1	1	0

Fonte: elaboração própria (2026), com apoio do software Tosmana.
Nota: Ponto de corte para dicotomização: 0,5.

Nas três configurações observadas, o resultado interoperabilidade efetiva (INT) é ausente. A redução booleana, operada pelo Tosmana, apontou que a ausência de Integração Tecnológica combinada à ausência de Padronização da Informação constitui condição suficiente para a ausência de interoperabilidade efetiva, presente nos casos Patronage e Biblioteca. Já o Repositório, embora reúna todas as condições, evidencia condição necessária, mas não suficiente: a integração não se realiza sem conexões efetivas com as fontes internas de dados. A interoperabilidade emerge, assim, como fenômeno sistêmico e relacional, dependente dos vínculos entre os sistemas e não apenas de suas propriedades internas.

Lidos à luz das três dimensões da interoperabilidade, os achados da redução booleana indicam que a ausência conjunta de Integração Tecnológica e de Padronização da Informação é suficiente para a ausência de interoperabilidade efetiva, verificada nos casos Patronage e Biblioteca. A presença consistente de governança e de capacidade técnica no Patronage não foi suficiente, isoladamente, para produzir integração, o que recomenda cautela ao tratar qualquer dimensão isolada como fator determinante. O caso do Repositório evidencia que a maturidade individual constitui condição necessária, mas não suficiente: mesmo reunindo todas as condições, a interoperabilidade não se efetiva sem vínculos técnicos e semânticos com as demais fontes de dados. A integração plena depende, portanto, da articulação

simultânea das três dimensões e de políticas comuns de gestão da informação (Macedo; Dufloth, 2025).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa evidencia que os sistemas digitais da fundação operam de forma isolada, o que limita a gestão estratégica da informação e a consolidação de dados para subsidiar políticas de ciência, tecnologia e inovação. A análise fsQCA permitiu ir além dessa constatação, ao demonstrar, de forma configuracional, que a ausência conjunta de integração tecnológica e de padronização da informação é suficiente para a ausência de interoperabilidade efetiva, e que a maturidade individual de um sistema, como a do Repositório, é condição necessária, mas não suficiente, para a integração.

Como produto, foi elaborado um guia de integração sistêmica, reunindo padrões, protocolos e recomendações aplicáveis à realidade institucional, com potencial de replicação, mediante ajustes, em outras fundações de amparo à pesquisa. Reconhecem-se, como limitações, o número reduzido de casos, inerente ao desenho small-N, e a margem interpretativa da calibração, mitigada pela triangulação de dados. Como etapas futuras, apontam-se a validação empírica do Guia junto à equipe técnica da fundação e a ampliação do número de casos, por meio de estudos comparativos entre fundações de amparo à pesquisa, contribuindo para a reflexão teórica e prática da Ciência da Informação.

REFERÊNCIAS

ALVES, Mariana Castro. A SBPC e as fundações de amparo à pesquisa. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 70, n. 4, p. 8-10, 2018. Disponível em: http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252018000400003. Acesso em: 11 nov. 2026.

DAMIAN, Ieda Pelógia Martins; SANTOS, Beatriz Rosa Pinheiro dos. **Comece pela gestão da informação**. Rio de Janeiro: Interciência, 2023.

GIL, Antonio Carlos. **Pesquisa qualitativa básica**. Petrópolis: Vozes, 2025. 136 p. Disponível em: https://books.google.com/books/about/Pesquisa_qualitativa_b%C3%A1sica.html?id=cTc_EQAAQBAJ. Acesso em: 11 nov. 2026.

GOMES NETO, José Mário Wanderley; ALBUQUERQUE, Rodrigo Barros de; BARBOSA, Leon Victor de Queiroz. **Análise qualitativa comparativa**. Petrópolis: Vozes, 2025. 152 p. Disponível em: https://www.amazon.com.br/An%C3%A1lise-qualitativa-comparativa-Mario-Wanderley/dp/8532671446. Acesso em: 11 nov. 2026.

LIMA, Leandro Cearenço et al. A Ciência da Informação e a relação com a Ciência da Administração à luz de uma possível interdisciplinaridade. **Brazilian Journal of Information Science: research trends**, Marília, v. 16, e02155, 2022. Disponível em: https://revistas.marilia.unesp.br/index.php/bjis/article/view/13017. Acesso em: 11 nov. 2026.

LÖSCH, Silmara; RAMBO, Carlos Alberto; FERREIRA, Jacques Lima. A pesquisa exploratória na abordagem qualitativa em educação. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 18, n. 00, e023141, 2023. Disponível em: https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/17958. Acesso em: 11 nov. 2026.

MACEDO, Laura Dilly Generoso; DUFLOTH, Simone Cristina. Interoperabilidade no serviço público: uma revisão sistemática sob a lente do e-PING no Brasil. **Informação & Informação**, Londrina, v. 30, n. 1, p. 83-108, jan./mar. 2025. Disponível em: https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/51100. Acesso em: 11 nov. 2026.

MARQUES, Luana Farias Sales; SAYÃO, Luís Fernando. Ampliando a transparência e a colaboração na pesquisa científica: proposta de modelo matricial para apoio à formulação de programas de ação para a Ciência Aberta. **RDBCI: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Campinas, v. 23, n. 00, e025012, 2025. Disponível em: https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rdbci/article/view/8677705. Acesso em: 11 nov. 2026.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. Petrópolis: Vozes, 2025. Disponível em: https://www.martinsfontespaulista.com.br/pesquisa-social-782297/p. Acesso em: 11 nov. 2026.

NUNES, Martha Suzana Cabral. **Metodologia científica universitária em 3 tempos**. São Cristóvão: Editora UFS, 2021. E-book (52 p.). Disponível em: https://cesad.ufs.br/ORBI/public/uploadCatalago/08395814092022MetodologiaCientifica.pdf. Acesso em: 11 nov. 2026.

PECEGUEIRO, Cláudia Maria Pinho de Abreu. Os desafios da recuperação da informação na era digital. **Biblionline**, João Pessoa, v. 15, n. 2, p. 47-55, 2019. Disponível em: https://periodicos.ufpb.br/index.php/biblio/article/view/45145. Acesso em: 11 nov. 2026.

RAPÔSO, Cláudio Filipe; COSTA JUNIOR, Osanam Giordane; FERREIRA, Alessandro Silva. Impactos da computação em nuvem na arquitetura de software: uma análise de literatura. **Revista Tópicos**, [*s. l.*], v. 2, n. 14, 2024. Disponível em: https://revistatopicos.com.br/artigos/impactos-da-computacao-em-nuvem-na-arquitetura-de-software-uma-analise-de-literatura. Acesso em: 11 nov. 2026.

SANT'ANA, Ricardo César Gonçalves. Interoperabilidade de dados e a transdução informacional encapsulada no acesso a dados. In: SALES, Luana Farias; VEIGA, Viviane Santos de Oliveira; HENNING, Patrícia; SAYÃO, Luís Fernando (org.). **Princípios FAIR aplicados à**

gestão de dados de pesquisa. Rio de Janeiro: IBICT, 2021. p. 155-164. Disponível em: https://doi.org/10.22477/9786589167242. Acesso em: 11 nov. 2026.

SANTOS, Adenilze Dias dos. **A Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão e a produção do conhecimento no estado nos anos de 2011 a 2021**. 2023. Monografia (Graduação em Biblioteconomia) - Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2023. Disponível em: https://riufma.ufma.br/items/6f46585d-859e-4bbe-89d6-8542000deb2e. Acesso em: 11 nov. 2026.